

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-4327

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 21 D 28/14  
28/30  
53/28

識別記号

庁内整理番号  
7819-4E  
7819-4E  
7727-4E

⑬ 公開 昭和57年(1982)1月9日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ プレス加工による歯車の製造方法及びその装置

① 特 願 昭55-76837

② 出 願 昭55(1980)6月7日

⑦ 発 明 者 西山英雄

鈴鹿市南玉垣町6910

⑦ 発 明 者 阿野和夫

鈴鹿市高塚町1451-197

⑦ 発 明 者 新田新一

鈴鹿市十宮町663-11

⑦ 発 明 者 縣昭弘

鈴鹿市算所5丁目13-26

⑦ 出 願 人 本田技研工業株式会社

東京都渋谷区神宮前6丁目27番  
8号

⑦ 出 願 人 不二化学工業株式会社

浜松市佐藤町880

⑦ 代 理 人 弁理士 下田容一郎

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プレス加工による歯車の製造方法及びその装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 板金素材から歯車素材を製作し、歯車の歯先部となるべき歯車素材の加工端よりダイ歯部の頂部を突出させて前記歯車素材をプレス打抜加工するようにしたことを特徴とするプレス加工による歯車の製造方法。
- (2) 歯型形状に形成されたダイと、該ダイと嵌合する歯型形状に形成され、ダイとともに歯車素材を歯車形状にプレス打抜加工するポンチと、該ポンチのプレス方向後方にポンチと同軸的に設けられ、歯車形状に形成された歯車素材の歯部を縁切り加工するシェビングカッターとからなり、歯車の歯先部となるべき歯車素材の加工端よりダイ歯部の頂部を突出させたことを特徴とするプレス加工による歯車の製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は板金からプレス加工より歯車を製造する方法及びその装置に関する。

薄板状の板金から歯車を製造するためには従来において、板金を歯車形状に成形して歯車素材を製作した後、シェビングカッターにより或は複数の歯車素材を重ね合せてブローチ加工により歯切りするようにしていた。かかる方法によると多くの作業工程数を必要とし、又作業時間が長くなり、作業性、量産性の点で問題がある他、高精度が要求される歯車については高精度の位置決め機構を必要とし、その加工時間も長くなるなどの問題点があった。

又、板金を歯車形状に成形するにさいし、従来において歯型形状に形成されたポンチ、ダイによりプレス打抜加工することが行われていたが、歯車が内歯歯車の場合には正確な歯を得るために内歯歯車の歯先部となるべきリング状歯車素材の内周側加工端をダイ歯部の頂部より内径側へ突出させ、ポンチの歯元部を含めたポン

チ歯部全体により板金を打ち抜くことにより行われ、これによるとポンチに過大なプレス荷重が加わり、ポンチ抵抗が大きく、時としてポンチ破損の事態が発生していた。

本発明者等は以上の如き従来における問題点に鑑み、これを有効に解決すべく本発明を成したものである。

本発明は、板金から予め歯部を残した歯車形状の歯車素材を製作した後、ポンチ、ダイにより歯車形状に成形し次いでシエビングカッターにより縁切り加工して最終仕上げするまでの加工作業を一回のプレス工程で完了できるようにし、作業工程数の削減、作業時間の短縮を図り、作業性の向上を目的とするものである。

以上に加えて本発明の目的は、歯車の歯先部となるべき歯車素材の加工端よりダイ歯部の頂部を突出（内歯歯車では内径側へ、外歯歯車では外径側へ）させるようにし、ポンチ歯部全体で歯の打ち抜きを行わず、ポンチ歯部の先部側で該打ち抜きを行い、以つてポンチに過大なプレス荷重が作

用するのをなくし、プレス時におけるポンチ抵抗の軽減を図るようにしたプレス加工による歯車の製造方法及びその装置を提供する処にある。

以下に本発明の好適一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

第1図は本発明に係るプレス式の歯車製造装置を示す正断面図であり、第2図は加工中を示す同装置の正断面図である。

固定され不動となつているダイホルダー1にはガイドポスト2とダイ3とが起立設置され、ダイ3の上面には歯車素材4が位置決め載置される。該歯車素材4は図示しないポンチ、ダイによつて板金から予め歯車形状にプレス打抜加工されて製作されたものである。本実施例では内歯歯車を製造するためダイ3はその内周面3bに山形状に歯部が形成された筒状となつており、又歯車素材4は中央部に孔4aが予め貫通形成されたリング状となつている。該素材4の板厚は1.0mm～5.0mm程度である。ダイホルダー1の上方にはラム等の昇降手段で昇降動せしめられるポンチホルダー5

- 3 -

が設けられ、該ポンチホルダー5の昇降動はガイド筒6とガイドポスト2とが案内嵌合して行われる。

ダイ3の真上に位置してポンチホルダー5の下側には支持部材7が垂下固定され、該支持部材7の下側にも円盤状としたポンチ8、シエビングカッター9を取り付ける。この取付順序はポンチ8を下、シエビングカッター9を上とし、ポンチ8のプレス方向後方にシエビングカッター9を続けて配置し、且つポンチ8と同軸的にシエビングカッター9をボルト10により支持部材7に固定する。ポンチ8、シエビングカッター9の外周に環状のバット11を設け、該バット11を上下動自在にポンチホルダー5、支持部材7から垂下した支持ピン12により吊下げ支持し、且つスプリング13によつて下方へ弾圧する。

第4図はポンチ8、シエビングカッター9の下側面図を示し、これら8、9は外周部に山形状歯部8a…、9a…を有する。ポンチ歯部8aよりもシエビングカッター歯部9aは歯幅、歯先径が大

- 4 -

きく形成され、ポンチ8及びシエビングカッター9を支持部材7の下側に同軸的に取り付けるさい、これらの歯部8a、9aを位置合せして重ねる。筒状となつている前記ダイ3は第5図に示す通り内周面3bの山形状歯部3a…によつて歯型形状に形成され、該歯部3a…間の谷部にポンチ歯部8aがクリアランスをとつて嵌合できるようになつている。又、シエビングカッター歯部9aもダイ歯部3a…間の谷部に嵌合できるようになつている。第5図の如くダイ3にシエビングカッター9が嵌合したさいにおける歯部3a、9aの歯側縁間のクリアランス $S_1$ を小さく（0.1mm～0.15mm程度）し、ダイ歯部3aの歯先部とシエビングカッター歯部9aの歯元部間のクリアランス $S_2$ を大きく（0.15mm～0.2mm程度）する。

歯車素材4をリング状に成形加工するさい、内周側加工端4b即ち前記孔4aの周壁が第3図に示す通りダイ3の歯部3aの頂部3bよりも外方へ位置するように設定し、いい換えると孔4aの径 $r$ をダイ歯部3aの歯先円の径 $d$ よりも大きく

- 5 -

-140-

- 6 -

し、これにより歯車の歯先部となるべき加工端4bよりダイ歯部3aの頂部3bを内径側に突出させる。

次に歯車のプレス加工製造方法について述べる。

ポンチホルダー5を降下させてパット11を歯車素材4の加工部分よりも外周側に当接させ、圧縮されるスプリング13の弾圧力が作用するパット11によつて歯車素材4をダイ3上に加圧固定する。連続するポンチホルダー5の降下動により板金素材4はデルタ状のスクラップを生じつつポンチ8とダイ3とにより打ち抜かれ、歯車形状にプレス成形される。ポンチ8が歯車素材4を通過すると、シエビングカッター9が歯車形状となつた歯車素材4の歯部を縁切り加工し、最終形状に仕上げる。以上によつてポンチ8、ダイ3で歯車形状にプレス打抜、歯抜き加工する成形作業と、シエビングカッター9によつて縁切りし最終仕上げする仕上げ作業とを一回のプレス工程によつて完了することができる。

ポンチ8がダイ3とともに歯車素材4を打ち抜

くさい、ダイ歯部3aの頂部3bは歯車素材4の加工端4bより内径側に突出し、歯車素材4の孔4aの径rはダイ歯部3aの歯先円の径dよりも大きい。ため、ポンチ歯部8aの歯元部はこの打抜加工に参加せず、打抜加工は歯元部よりも先部の歯先側で行われ、従つてポンチ8に過大なプレス荷重が作用することなく、ポンチ抵抗は小さくなる。

又、シエビングカッター9により縁切り加工するさい、歯部3a、9aの歯側縁間のクリアランス $S_1$ は小さいため剪断抵抗は小さく、このためこの加工を無理なく行え、且つ歯先部と歯元部間のクリアランス $S_2$ は大きく確保されているため、縁切りにより生じる切粉をこのクリアランス $S_2$ から排出でき、切粉による目詰りを防止できる。

以上の本実施例では内歯歯車を製造する場合について述べたが、本発明は外歯歯車についても適用可能であり、外歯歯車を製造する場合に、ダイを外周面に歯部を設けた円柱状とし、ポンチ、シエビングカッターを内周面に歯部を設けた円環

-7-

(歯車素材を円盤状とすればよい。又、ダイ歯部の頂部を) 状とし、歯車素材の外周側加工端より外径方向へ突出させればよく、歯車素材の径寸法をダイ歯部の歯先円の径よりも小さくする。

以上で明らかな如く本発明によれば、板金から歯車形状の歯車素材を製作した後、歯車素材をポンチ、ダイにより歯車形状に成形する作業と、次いで行うシエビングカッターによるシエビング最終仕上げ作業とをプレスの一工程によつて実施でき、工程数の削減、作業時間の短縮を実現でき、作業性が向上し、量産化を図ることができる。

又、ポンチ、ダイにより歯車素材を歯車形状に成形する場合、ポンチ歯部の全部によつて板金素材を打ち抜くのではなく、歯先側で打ち抜くためポンチに過大なプレス荷重が加わることはなく、ポンチ抵抗を減じ得、ポンチの破損事故をなくすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は装置の正断面図、第2図は加工中を示す同装置の正断面図、第3図は加工直前のダイ、歯車素材

-9-

-8-

ポンチ、シエビングカッター一部分を拡大して示した断面図、第4図はポンチ、シエビングカッターの下面図、第5図はダイとシエビングカッターの嵌合時を示す平面図である。

尚図面中、3はダイ、3aはダイ歯部、3bは頂部、4は歯車素材、4bは加工端、8はポンチ、8aはポンチ歯部、9はシエビングカッターである。

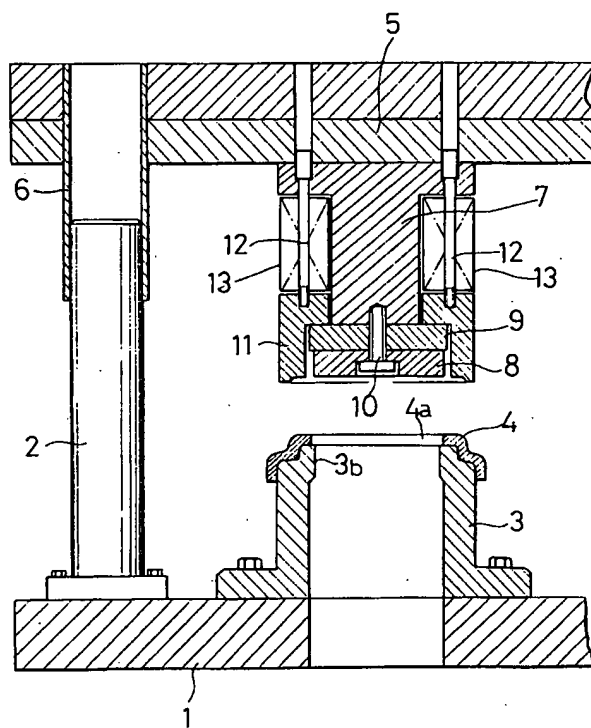
特許出願人 本田技研工業株式会社  
不二化学工業株式会社

代理人 弁理士 下田 容一郎

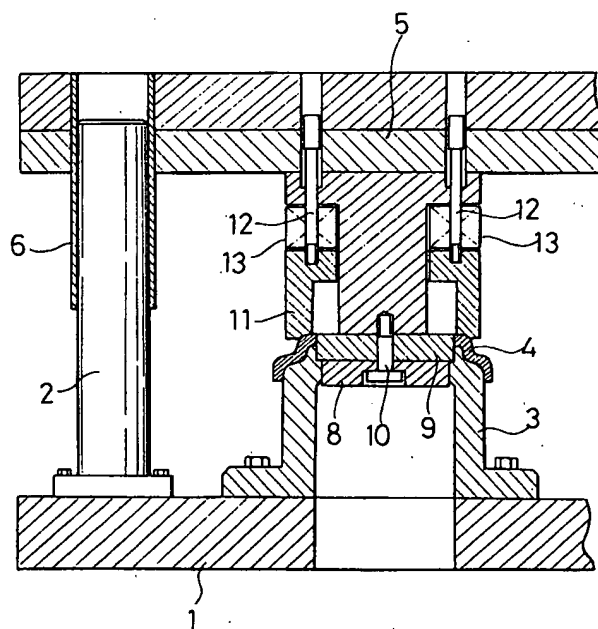
-141-

-10-

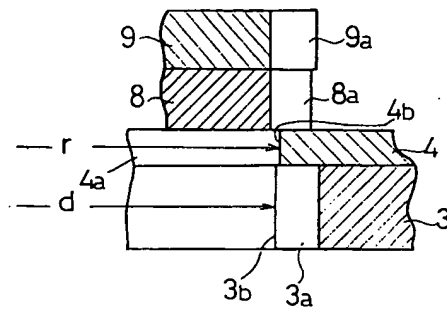
第 1 図



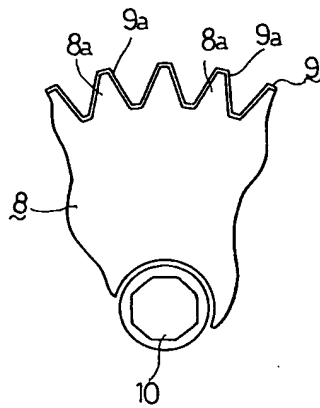
第 2 図



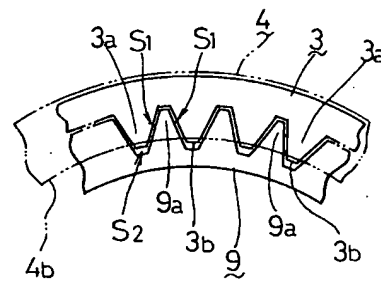
第 3 図



第 4 図



第 5 図



PAT-NO: JP357004327A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 57004327 A**

TITLE: METHOD AND DEVICE FOR MANUFACTURING GEAR BY  
PRESS WORK

PUBN-DATE: January 9, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NISHIYAMA, HIDEO

ANO, KAZUO

NITTA, SHINICHI

AGATA, AKIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HONDA MOTOR CO LTD

FUJI KAGAKU KOGYO KK

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP55076837

APPL-DATE: June 7, 1980

INT-CL (IPC): B21D028/14, B21D028/30 , B21D053/28

US-CL-CURRENT: **72/325**

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture a gear with superior workability by manufacturing a gear material an unworked tooth part from a sheet metal previously, by forming it in a gear shape by a punch and a die and by performing edge cutting work.

CONSTITUTION: After 1&sim;5mm thickness sheet metal 4 as a blank for manufacture of a gear is mounted on a die 3, a punch holder 5 is lowered to bring an annular part 11 outside of a punch 8 into contact with the outer

circumference of the blank 4, thus pressing and fixing the blank n the die 3.

As the punch holder 5 is further lowered, the blank 4 is punched by the punch 8 and die 3 to be press-worked in a gear shape. When the punch 8 passes through the blank sheet metal 4, a shaving cutter 9 edges the tooth part of the blank 4 to make a finish in the final shape. Thus, the formation of the gear is completed by performing the press work once.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio